ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1971 N° 69

Charcuterie Artisanale en basse Normandie

L'andouille de Vire

◆

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE VETERINAIRE
DIPLOME D'ETAT

présentée et soutenue publiquement en Novembre 1971

devant

UNIVERSITE PAUL-SABATIER DE TOULOUSE

par

DELENTE Michel

né le 22 Juin 1947 à Fresnes (ORNE)

JURY :

PRESIDENT : M. MONNIER, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse
ASSESSEURS : M. LABIE, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
M. FALIU, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

RI
IMPRIMERIE
7, Rue Champêtre
31 - TOULOUSE
1971

CHARCUTERIE ARTISANALE EN BASSE-NORMANDIE

L'ANDOUILLE DE VIRE

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1971 N° 69

Charcuterie Artisanale en basse Normandie

L'andouille de Vire

◆

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE VETERINAIRE
DIPLOME D'ETAT

présentée et soutenue publiquement en Novembre 1971

devant

UNIVERSITE PAUL-SABATIER DE TOULOUSE

par

DELENTE Michel

né le 22 Juin 1947 à Fresnes (ORNE)

JURY :

PRESIDENT : **M. MONNIER**, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse
ASSESSEURS : **M. LABIE**, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
M. FALIU, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

R I
IMPRIMERIE
7, Rue Champêtre
31 - TOULOUSE
1971

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur : M. FLORIO.

Directeurs Honoraires : MM. PONS - DARRASPEN. **Professeur Honoraire :** M. LOMBARD.

PERSONNEL ENSEIGNANT

Chaire de Pharmacie-Toxicologie :

— Professeur titulaire ..... **M. Godfrain**
— Maître-Assistant ..... **Mme Burgat-Sacaze**

Pharmacie - Toxicologie

Chaire de Physique-Chimie Biologiques et Médicales :

— Professeur titulaire ..... **M. Rico**

Physique - Chimie Biologiques et Médicales

Chaire d'Anatomie des animaux domestiques :

— Professeur titulaire ..... **M. Pavaux**

Anatomie descriptive - Extérieur
Anatomie appliquée - Tératologie

Chaire de Physiologie - Thérapeutique :

— Professeur titulaire ..... **M. Ruckebusch**
— Maître-Assistant Agrégé .. **M. Fargeas**

Physiologie - Thérapeutique - Pharmacodynamie

Chaire d'Histologie - Anatomie Pathologique :

-- Professeur Titulaire **M. Van Haverbeke**
— Maître de Conférences, non Chef de Service, Professeur sans Chaire .. .. **M. CABANIE**
Maître - Assistant..... **M. MAGNOL**

Histologie - Embryologie - Anatomie Pathologique

Chaire d'Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'origine animale :

— Professeur titulaire ..... **M. Labie**
— Maître-Assistant ..... **M. Eeckhoutte**

Hygiène, Inspection, Contrôle et Technologie des denrées alimentaires d'origine animale

Chaire de Parasitologie et Maladies Parasitaires :

— Professeur titulaire ..... **M. Brizard**
— Maître-Assistant-Agrégé ..... **M. Dorchies**

Zoologie appliquée - Parasitologie externe
Parasitologie interne - Clinique

Chaire de Sémiologie et Pathologie médicale des Equidés et Carnivores :

— Professeur titulaire ..... **M. Florio**
— Maître de Conférences, non chef de service, Professeur sans chaire **M. Lescure**
— Maître-Assistant ..... **M. Guelfi**

Sémiologie et Pathologie Médicale des Equidés et des Carnivores
Législation Vétérinaire et Déontologie - Clinique

Chaire de Pathologie Médicale du Bétail et des animaux basse-cour :

— Professeur titulaire ..... **M. Tournut**
— Maître de Conférences, non Chef de Service, Professeur sans Chaire .. .. **M. ESPINASSE**
Maitre - Assistant ..... **M. BEZILLE**

Sémiologie et Pathologie Médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour - Clinique ambulat

Chaire de Pathologie Chirurgicale :

— Professeur titulaire ..... **M. Cazieux**

Propédeutique et Sémiologie Chirurgicle
Technique Chirurgicale - Pathologie Chirurgicale
Podologie - Clinique

Chaire de Pathologie de la Reproduction :

— Professeur titulaire ..... **M. Berthelon**
— Maître de Conférences, non Chef de Service, Professeur sans chaire **M. Royal**

Sémiologie et propédeutique - Pathologie de la Reproduction - Obstétrique - Clinique

Chaire de Maladies Contagieuses :

— Professeur titulaire ..... **M. Saurat**
— Maître-Assistant - Agregé..... **M. Chantal**

Maladies contagieuses - Zoonoses
Législation sanitaire

Chaire de Pathologie Générale :

— Professeur titulaire ..... **M. Lautié**
— Maitre - Assistant ..... **M. MEIGNIER**

Pathologie Générale - Microbiologie - Immunologie

Chaire de Zootechnie et d'Economie Rurale :

— Professeur titulaire ..... **M. Queinnec**
— Maître-Assistant ..... **M. Darre**

Ethnologie - Génétique appliquée - Hygiène Génér
Zootechnie - Elevage - Economie Générale et des production animales

Chaire d'Alimentation :

— Professeur titulaire ..... **M. Faliu**
— Maître-Assistant Agrégé .. **M. Griess**

Botanique appliquée et Bromatologie - Agronomie Alimentation

COURS COMPLÉMENTAIRES — CHARGÉS D'ENSEIGNEMENT

Antibio-thérapie des Maladies infectieuses..... **MM. MONNIER**
Aspect médical des Zoonoses ..... **Armengaud**
Energétique et Métabolismes ..... **Labouche**
Initiation à l'informatique biomédicale ..... **Fernet**
Agronomie . . .. **Combret**
Métabolisme ..... **Raynaud**

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (Délibération de la Faculté, en date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole, en date du 13 juin 1924).

A MES PARENTS

Qu'ils trouvent ici le témoignage de ma profonde reconnaissance pour tout ce qu'ils ont fait pour moi.

A MA FEMME

Qui a su me comprendre et me soutenir dans mon travail.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536520_0029

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR MONNIER

de l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Qui nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

A NOTRE JURY DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR LABIE

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qui nous a conseillé dans la réalisation de cette thèse, dont nous avons pu apprécier la valeur de l'enseignement, et que nous remercions pour l'intérêt porté à notre travail.

Qu'il trouve ici l'expression de notre profonde gratitude.

MONSIEUR LE PROFESSEUR FALIU

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qui a bien voulu faire partie de notre jury de thèse.

Qu'il trouve ici l'expression de notre vive reconnaissance.

AGRICULTURE ET GASTRONOMIE

Dans quelle mesure peut-on vraiment parler d'une gastronomie spécifiquement normande ? Il est facile de citer un certain nombre de spécialités culinaires régionales telles les diverses variétés de pains, la soupe campagnarde à la graisse, les bourdelots, sans oublier les mets plus fins comme la sole à la crème, les tripes à la mode de Caen et d'autres préparations bien connues. Mais la spécificité de cette gastronomie réside dans la simplicité; en effet, cette cuisine garde de ses origines locales et souvent paysannes une simplicité préservant une grande part du goût des produits utilisés.

Pays de pâturages, la Normandie était toute préparée à produire des aliments de grande valeur. La race bovine normande, aux aptitudes mixtes, permet la production d'une viande très aromatisée grâce à une croissance naturelle prolongée (trois ans) et de produits lactés dont la réputation n'est plus à faire : lait, beurre, fromages (Petit-Suisse, Pont-l'Evêque, Livarot, Camenbert). Quant aux races ovines de l'Avranchin et du Cotentin, qui ont la possibilité de paître dans les prés salés, ils est inutile de vanter la finesse et le goût si remarquables de leur viande.

Dans l'ombre de ces grandes productions, l'élevage du porc s'est toujours pratiqué et le Bocain, de réputation économe, avait dû rechercher les profits que l'on pouvait tirer de la chair de cet animal ainsi que de ses abats. Chaque demeure produit ses pâtés, ses jambons et poitrines fumées, ses saucisses et ses andouilles. Toute cette charcuterie se rencontre un peu partout, mais certaines spécialités ont su émerger, telle l'Andouille de Vire.

HISTORIQUE DE L'ANDOUILLE DE VIRE

Dès le Moyen-Age, Rabelais dans Pantagruel et Jean de Mung dans le roman de la Rose, citent cette charcuterie qu'est l'andouille.

Au XVI[e] siècle, les chansons à boire du pays bas-normand célèbrent le vin, le cidre et l'andouille :

« Quand nous sommes à table
devant un bon fagot
ni roy ni connestable
ne craignons d'un argot
nous rions de Margot
qui met l'andouille au pot. »

De même, Théodore de Bèze qui nous conte la sauvagerie des combats lors de la prise de Vire en 1562 par le Duc d'Etampes :

« Il n'y avait cruauté qui ne s'exerçât
dans la ville tant par les soldats forcenés
que par les hommes et les femmes de la ville
... qui non contents de les voir meurtris
... les fendaient et leur arrachaient
les tripes et boyaux criant si quelqu'un
voulait acheter les tripes d'un huguenot. »

Au XVII[e] siècle, la production est généralisée dans le bocage et l'on rencontre l'andouille sur toutes les grandes foires régionales de Rouen, de Caen, de Guibray et de Paris. L'historien François Cazin, dans ses mémoires « d'un ancien huissier du baillage de Vire », vante les spécialités gastronomiques de la région viroise et en particulier ses andouilles. A partir de cette époque, les notables utilisent souvent l'andouille pour les cadeaux de convenance et d'amitié; les produits étaient achetés chez des cuisiniers virois et expédiés aux meilleures tables du royaume.

C'est au XVIII[e] siècle que Nicolas Lalleman écrivit la « campenade » dont plusieurs épisodes sur la « cochonnerie » où nous pouvons lire :

« ils viennent, repoussez ces filous insolents,
défendez vos foyers, vos femmes, vos andouilles ».

Les premières exportations débutèrent sans nul doute aux environs de la Révolution. Etienne Crespin nous dit que le clergé chassé en Angleterre s'était improvisé marchands, chapeliers, boulangers, libraires et « d'autres ramassant les boyaux de porc qui étaient jetés aux portes des bouchers et en faisaient des andouilles qu'ils portaient à vendre le long des rues et dont ils ne manquaient pas leur défaite ».

A partir de 1809, l'Andouille de Vire acquiert tous ses titres de noblesse grâce à deux cuisiniers réputés : Bombard et Brichot, qui firent la fortune de la ville. Vers cette époque, Seguin, dans son « Essai sur l'histoire de l'industrie du bocage de Vire », nous parle de la technique de fabrication ainsi que des exportations vers Rouen, Paris, Orléans.

Dès le début du XIX[e] siècle, la renommée de l'Andouille de Vire est acquise (soixante ans avant que le train n'arrive dans la ville) et cette spécialité locale arrive jusque sur la table royale de Suède où elle règne encore.

Devant une telle renommée, il était vraiment très tentant de fabriquer de l'Andouille de Vire un peu partout et les contrefaçons commencèrent à pulluler. Pour réagir contre la production et la vente de produits de toute sorte sous l'appellation « Andouille de Vire », les charcutiers virois ont créé un Syndicat de défense de la véritable Andouille de Vire, il y a de ça quelques années.

RÉGLEMENTATION DU SYNDICAT DE DÉFENSE DE LA VÉRITABLE ANDOUILLE DE VIRE

Peuvent seuls bénéficier de l'appellation « Véritable Andouille de Vire », certificat de garantie décerné par le Comité régional de Propagande des Produits normands de Qualité et la Chambre régionale d'Agriculture de Normandie, les produits fabriqués et commercialisés par les adhérents du Syndicat de défense de la Véritable Andouille de Vire, dans les conditions définies ci-après :

Article I. — L'aire de fabrication est limitée à la ville de Vire et à son canton.

Article II. — Le certificat de garantie « Véritable Andouille de Vire » ne peut être attribué que si certaines normes de fabrication sont respectées :

— Les seuls boyaux utilisés pour la fabrication sont ceux de porc, à l'exclusion de ceux de tout autre animal.

— Les boyaux sont lavés, rincés, de telle sorte que ne subsiste aucune odeur fécaloïde, puis sont découpés en lanières, sauf ceux parmi les plus gros réservés à l'enrobage.

— Les boyaux sont assaisonnés et on les laisse reposer dans un récipient pendant une à deux semaines.

— Les boyaux sont assemblés en forme elliptique et liés à une des extrémités.

— On procède alors à l'enrobage dans un des boyaux demeuré entier.

— Les andouilles enrobées sont pendues dans la cheminée, où elles vont être séchées et fumées. Le fumage a lieu dans une cheminée ouverte. Les seuls bois employés sont le hêtre et le chêne. La durée minimum est de deux mois.

Article III. — La quantité de boyaux nécessaire à la fabrication d'une andouille est contenue dans une ventrée de porc.

L'andouille, pour une longueur de 20 à 40 cm, pèsera entre 300 g et 1 kg.

Article IV. — Le goût et l'odeur du produit doivent être « sui generis ». L'andouille doit se couper franchement, sans donner l'impression d'être ni trop grasse ni trop sèche. Selon la ventrée utilisée, la partie grasse peut varier, mais ne doit pas excéder 40 % de la totalité du poids de l'andouille prise à la consommation.

Article V. — Indépendamment des contrôles prévus par les textes réglementaires, le Syndicat de défense de la Véritable Andouille de Vire, ainsi que le Comité régional de Propagande des produits normands de Qualité et la Chambre régionale d'Agriculture de Normandie exerceront un contrôle permanent de la

qualité des produits revêtus du certificat de garantie, tant au stade de la production qu'à celui de la commercialisation.

A cet effet :

— Le Syndicat, conjointement avec le Comité régional de Propagande, fera procéder trois fois par an et chaque fois qu'il le jugera utile, à l'examen des produits au point de vue des caractères pondéraux et organoleptiques et assurera une surveillance quant aux normes de fabrication. Le Comité pourra effectuer des prélèvements inopinés d'échantillons au stade de la commercialisation.

— Le Comité et la Chambre régionale d'Agriculture adresseront ces échantillons sans aucune indication de provenance à un laboratoire choisi par le Comité et agréé par le Ministère de l'Agriculture ainsi qu'à un collège d'experts désigné par le Comité.

Article VI. — En cas de contestation de la part du fabricant, le Comité pourra choisir pour la contre-expertise un autre laboratoire pourvu qu'il soit agréé par le Ministère de l'Agriculture.

Article VII. — Le fabricant doit s'attacher à la mise en valeur des qualités du produit par un emballage et une présentation soignés.

Article VIII. — Le fabricant sera tenu pour responsable de la propreté, de la santé et de l'état sanitaire général de tous ses employés. Tout personnel de l'établissement devra être muni d'un certificat médical que le fabricant conservera à toutes fins utiles. Tout nouvel employé devra être soumis à un examen médical avant d'être embauché. Les employés devront porter des vêtements propres adaptés à leur travail.

Article IX. — En cas de non respect des clauses du présent règlement, des sanctions allant de l'avertissement au renvoi provisoire ou définitif du Syndicat, peuvent être appliquées.

PLACE DE L'ANDOUILLE

DANS LA CHARCUTERIE

A partir des intestins et des estomacs, il est fabriqué des produits emballés en boyaux naturels ou artificiels telles l'andouille et l'andouillette, ainsi que des produits en pains, terrines, conserves, tels les tripes et tripoux.

L'andouille est une production régionale de composition variable, dont la dénomination est constitutionnelle ou écologique :

— andouille de Guémené : C'est une charcuterie bretonne caractérisée par sa coupe en anneaux concentriques, les boyaux étant enfilés les uns dans les autres;

— andouille de Vire : Production du Bocage normand se reconnaissant par une coupe marbrée due à la juxtaposition des boyaux;

— andouille de viande : C'est un produit du Massif Central, composé d'épaule crue, de chaudin et de lard gras;

— andouille de Jargeau : Composée d'un tiers de poitrine et de deux tiers d'épaule, elle rappelle beaucoup la saucisse;

— andouille de pays : Ayant la même fabrication que l'andouille de Vire, elle s'en différencie par l'adjonction de tête de porc non découennée et de cœur de porc;

— andouille de couenne : C'est une spécialité du Sud-Ouest, composée d'un tiers de chaudin et de deux tiers de couennes et de panses;

— andouille rouge ou sabardin : Spécialité de la Loire, dans laquelle on trouve des boyaux de bœuf, des panses de porc, de la gorge, de la poitrine et du cœur de porc. Elle est emballée en chaudin, étuvée et séchée.

Tous ces produits sont réglementés par l'article X du Décret du 15 avril 1912 et définis comme des préparations n'étant pas composées d'autres éléments que les viandes, abats ou issues de porc, de bœuf, de veau, de mouton, ainsi que de lait, d'œufs, d'épices et d'aromates, d'oignons. L'amidon n'est toléré qu'avec mention de son emploi et indication de la proportion lorsque celle-ci dépasse 10 % du produit fini.

TECHNOLOGIE

Le certificat de garantie « Véritable Andouille de Vire » ne peut être attribué qu'aux produits où seuls les boyaux de porc sont utilisés, à l'exclusion de ceux de tout autre animal.

Matière première

L'approvisionnement, facile il y a quelques années, devient de plus en plus problématique et il n'est pas rare de voir des « filatures » d'andouille fermer leurs portes pendant plusieurs jours faute de matière première. A ce sujet, une étude du marché français par le « Groupe de travail sur la valorisation du V^{e} quartier », nous révèle que les importations sont nettement supérieures aux exportations. Les ventrées de porc sont commercialisées par les abattoirs industriels, par les tripiers et par les bouchers détaillants n'en ayant pas l'utilisation. Actuellement, les abattoirs s'équipent de machines lavant et fendant les boyaux, ce qui provoque une pénurie de « robes » nécessaires à l'enrobage. Toutes ces difficultés peuvent être résolues par l'achat de boyaux de porc

conditionnés en saumure spéciale sous sachets en plastique étanche. De même, il existe des boyaux en fûts, de provenance suédoise, qui peuvent être conservés plusieurs mois.

Les ventrées de porc commercialisées ont presque le même poids et les mêmes dimensions du fait que l'abattage se fait souvent au même âge et au même poids corporel. Le poids relatif de la ventrée diminue au cours de la croissance et se stabilise à partir de cent kilogrammes.

POIDS VIF	APRÈS RESSUYAGE	POIDS DE LA VENTRÉE VIDÉE	%
131	109	2,55	2,34
110	93	2,10	2,26
82	66	2	3,03
45	33,5	1,10	3,28

Les porcs croisés ont un estomac plus lourd et un gros intestin plus court. De même, le porc castré est plus gras que la femelle, son estomac est plus lourd et son appareil digestif est plus long.

Pour un porc de 100 kg :

L'intestin grêle mesure de 18 à 20 mètres.

Le gros intestin mesure environ 5 mètres,

avec — le cæcum : 2,5 à 4 m;
— le côlon hélicoïdal : 0,30 à 0,40 m;
— le côlon flottant : 1 m;
— le rectum : 0,75 m.

La fabrication d'une andouille demande une ventrée complète de porc. Les différents composants de l'appareil digestif sont utilisés dans les proportions suivantes :

gros intestin ou chaudin.....	40 %
intestin grêle ou menu.....	43 %
estomac ou panse.....	17 %

Technique de fabrication

La technique de fabrication n'a pas changé depuis cent cinquante ans et en résumé nous pourrions ne citer que ces extraits d'un « Essai sur l'histoire de l'industrie du Bocage normand » de M. Seguin :

« Je passe maintenant à l'art de faire les andouilles... ... Les boyaux de cochon étant lavés et dégraissés dans l'eau chaude, on les sale et les poivre dans une terrine pendant un ou deux jours, après quoi on les assemble et on les lie par le bout avec un osier ou une ficelle, ensuite on les chausse dans un des plus grands boyaux et on les pend dans la cheminée où on les laisse sécher et enfumer pendant le temps nécessaire qu'on juge à-propos, même pendant plusieurs années. L'expérience prouve que la véritable andouille de Vire peut être conservée plusieurs années dans l'ambiance de la fumée, par exemple dans une pièce attenante aux cheminées et ouverte sur celles-ci. J'observai pourtant que le vrai temps de les manger est l'été qui suit après qu'elles soient faites, c'est-à-dire cinq ou six mois après; quoique plus vieilles, elles ne laissent pas d'être bonnes. Quand on veut les faire cuire ... on les lie avec une ficelle, ensuite on les fait cuire dans l'eau... »

La fabrication d'une andouille est longue et entre l'abattage d'un porc et la vente d'une andouille, il s'écoule presque trois mois.

— *Lavage :*

Les panses sont le plus souvent livrées vidées et retournées, le cardia ayant été enlevé.

Les boyaux sont ouverts sur toute leur longueur, sauf au niveau des parties réservées pour l'enrobage. Cette ouverture a pu être déjà pratiquée dans les abattoirs très mécanisés, mais le plus souvent encore elle est pratiquée dans le laboratoire du charcutier à l'aide d'un couteau à boule.

Ensuite les panses, les boyaux et les robes retournées sont passés séparément dans une parmentière plusieurs fois, puis rincés dans l'eau courante.

— *Découpe :*

Immédiatement après le lavage, les panses sont grattées pour enlever la muqueuse, puis découpées de façon à constituer une lanière large de un à deux centimètres. Au cours de cette opération, le pylore et une bande charnue joignant le pylore au cardia sont éliminés.

Les boyaux sont « déglués », c'est-à-dire que la muqueuse intestinale est enlevée le plus complètement possible. Sans cette opération, il se produirait une lyse pendant la cuisson entraînant la formation de cavités.

— *Dégraissage :*

Cette phase consiste en un épluchage du tissu adipeux adhérent aux boyaux. La graisse restante constituera le gras du produit fini et lui donnera son homogénéité.

Intestin grêle

Poids initial (kg)			Poids du liquide écoulé		Poids de l'intestin		6 jours après	
Avant salage	*Après salage*		14 h	24 h	*Changement de sel*		*Poids de l'intestin*	*% de sel*
	0 h	24 h			0 h	24 h		
18,8	49,2	33	15,7	16,2	37,6	37,5	37	26

Durée du salage	Eau	Substance sèche	Substance sèche sans NaCl	NaCl	NaCl en g pour 100 g de saumure
6 sem.	54,16	45,84	26,45	19,39	35,80
	54,19	45,81	24,72	21,09	38,92
6 mois	54,09	45,91	25,43	20,48	37,86

(D'après Kökl et Lörincz.)

— *Macération :*

Les panses, les chaudins et les menus sont placés dans des bacs différents, chaque bac contenant une cinquantaine de ventrées. Les boyaux sont disposés en couches séparées par un tapis de sel de telle façon que, pour quarante kilogrammes de matière première, il y ait quinze kilogrammes de sel concassé. Les bacs sont entreposés dans une salle frigorifique, entre 4°C et 8°C, pendant une semaine.

Les phénomènes physico-chimiques se produisant à ce stade sont très importants et déterminent en partie la réussite du produit final. Les travaux de KÖKL et LÖRINCZ sur le salage nous montrent l'importance des modifications qualitatives et quantitatives des boyaux.

Les boyaux sont considérés comme salés lorsque toute l'eau qu'ils contiennent est saturée en sel. Dans le salage à sec, il se produit d'abord une exsudation de l'eau du boyau, le sel ne pénétrant qu'ensuite. Lorsque l'état isotonique est atteint, la teneur en sel de l'intestin est plus faible que prévue, ceci étant dû à l'eau liée. Ainsi l'eau de constitution des intestins frais se trouve retirée et ils conservent de ce fait une certaine rigidité, ce qui évitera d'avoir un produit final informe.

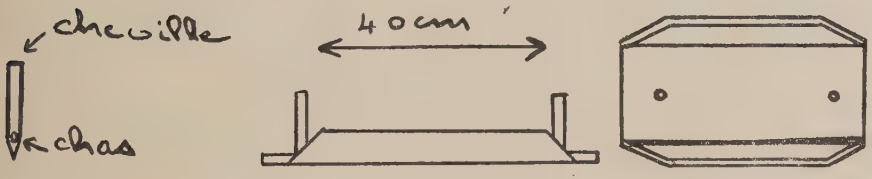
Au point de vue microbiologique, le salage inhibe les enzymes protéolytiques et fait baisser l'activité hydrique du milieu, ce qui empêche le développement bactérien. Il s'opère une sélection des espèces bactériennes en faveur de la flore halophile.

De plus, le sel communique à la denrée une saveur particulière et est responsable de la couleur grisâtre du produit fini, par dénaturation des pigments.

— *Trempage :*

Il est assuré par un séjour dans l'eau courante potable et permet de débarrasser les boyaux, à la fois, du sel, des impuretés et de l'odeur de saumure.

— *Réalisation des « écheveaux » :*



L'écheveau est l'arrangement des panses et des menus, découpés en lanières, en forme elliptique de telle façon qu'ils puissent être enrobés et prendre l'aspect du produit fini. Cet assemblage est réalisé sur un « travail » de conception simple et pratique, constitué d'une planchette dans laquelle sont fichées deux chevilles écartées d'une quarantaine de centimètres. Au centre sont placés les panses, ensuite les menus, puis les chaudins et finalement les boyaux sont liés à une des extrémités pour permettre la suspension des écheveaux.

La quantité de matière première nécessaire à la constitution d'un écheveau est de l'ordre de deux kilogrammes pour obtenir une andouille de cinq cent grammes. Cette quantité est appréciée sans pesage par le fabricant qui a une bonne expérience. Un ouvrier peut réaliser trente écheveaux à l'heure.

Avant d'être enrobés, les boyaux ainsi rassemblés sont suspendus pour un égouttage de vingt-quatre heures.

— *Enrobage :*

On chausse chaque paquet dans un des boyaux demeuré entier après le découpage des chaudins. La robe est constituée par la partie terminale du chaudin. L'écheveau est saupoudré de poivre gris, puis la robe ramassée en anneau recouvre les boyaux en extériorisant sa partie interne. Le diamètre inférieur, c'est-à-dire la partie antérieure du boyau enrobant, doit se trouver au niveau de la ficelle ou de l'osier soutenant l'andouille de façon à éviter un glissement de la robe.

Après ces opérations, nous avons un produit ayant l'allure du produit fini : c'est l'andouille verte.

— *Egouttage :*

L'andouille verte reste suspendue pendant vingt-quatre heures afin d'éliminer le plus possible d'eau.

— *Fumage :*

Le fumage de l'andouille de Vire se réalise dans une cheminée dite de type « campagne ». Elle se distingue des fumoirs de charcutier par la libre circulation de la fumée qui arrive tiède sur les andouilles. Les seuls bois employés sont en premier lieu le hêtre, ensuite le chêne bien détanné. Les bois à proscrire de façon absolue sont les résineux.

Ce fumage dure deux mois et plus, et il est continu. Le temps de fumage dépend beaucoup de la température et de l'hygrométrie extérieure. Lorsque l'atmosphère est très humide, il faut fumer les produits plus longtemps et dépasser les 25°C à 30°C régnant habituellement dans la cheminée. Inversement, par temps sec et chaud, le

fumage est beaucoup plus rapide. L'andouille de Vire, grâce à son uniformité, se fume plus facilement que les pièces de viande.

Pour bien comprendre l'action de la fumée sur les produits alimentaires, il faut en connaître la composition car chacun de ses composants doit jouer son rôle, même s'il n'existe qu'à l'état de traces, grâce au facteur temps.

Différentes analyses ont mis en évidence un grand nombre de corps simples et complexes que nous ne pouvons qu'énumérer :

vapeur d'eau,
hydrogène, oxyde de carbone, gaz carbonique,
aldéhydes divers, dont l'aldéhyde formique,
acides: acétique, propionique, butyrique, valérianique, carbonique,
acétone et cétones homologues,
crésol, gaïacol, phénol, esters méthyliques de ces phénols,
goudrons et huiles créosotées,
alcools méthyliques et éthyliques.

Tous ces constituants apportent des modifications quantitatives et qualitatives du produit fumé. La complexité de leur action nous oblige à envisager successivement les actions physiques, chimiques, histologiques et bactériologiques.

Lors de l'entrée au fumoir, l'andouille verte a une couleur blanchâtre. Elle devient progressivement gris sale (coloration due à la sortie du sel), puis il se produit un assombrissement progressif jusqu'au noir brun. C'est à ce stade de la fabrication que le produit acquiert sa

fermeté; les andouilles restent droites et résistent à la torsion. Le poids du produit et son volume diminuent considérablement et sont au moins divisés par deux.

La déshydratation est très importante, la perte de poids au fumoir étant en fait une perte d'eau.

Au point de vue chimique, il y a apparition de corps nouveaux, tel l'aldéhyde formique (0,4 mg/100 g) et d'autres composés à l'état de traces. Les réactions entre

la viande et la fumée dépendent de la température et de la teneur en phénols qui réagissent avec les groupes sulfhydriles des protéines. Les graisses se sont ramollies et comblent les espaces vides, ce qui donne une coupe pleine.

Les modifications histologiques sont surtout dues à la chaleur et à l'action de l'aldéhyde formique. Il se produit une rétraction des fibres musculaires à l'intérieur du sarcolemme.

L'action bactériologique très importante peut expliquer en partie la bonne conservation du produit à l'air libre. Nous citerons les expériences de DREHER sur des saucisses fumées pendant quinze jours et qui nous prouvent que :

les cocci sont tués en quatre jours,

les bacillus mésentériques en huit jours,

les colibacilles en quinze jours,

les bacillus et les proteus sont résistants.

La fumée possède une action bactéricide et bactériostatique grâce à des composants tels que l'aldéhyde

formique. L'action directe de ces corps est combinée à la déshydratation qui entraîne une baisse importante de l'activité hydrique du milieu. Les andouilles suffisamment fumées peuvent se conserver de cinq à six mois.

D'un point de vue diététique, la valeur alimentaire augmente par perte d'eau et nous pouvons dire que l'appétence du produit dépend en grande partie de ce stade. Selon KURKO, les composés phénoliques de la fumée inhiberaient les altérations oxydatives des viandes fumées.

— *Trempage :*

A la sortie du fumoir, les andouilles subissent un trempage de quarante-huit heures par immersion dans l'eau courante potable. Cette opération a pour but d'éliminer le sel qui s'est accumulé à la surface des produits et forme une croûtelle.

— *Cuisson :*

Avant d'être plongée dans les bacs de cuisson, chaque andouille est ficelée afin d'éviter l'éclatement des robes qui gêne la commercialisation et diminue la conservation. Chaque bac, ayant une contenance de cent cinquante litres, permet la cuisson d'une soixantaine d'andouilles. La température de l'eau est portée à 90°C en une heure et est maintenue pendant sept heures. A la sortie des marmites, le produit a encore vu son poids diminuer de moitié.

— *Entreposage :*

La cuisson terminée, les andouilles sont déposées sur des clayettes et lavées avec l'eau de cuisson afin d'enlever la graisse qui s'est déposée sur les robes et donne un aspect blanchâtre au produit. Après douze heures, lorsque le refroidissement est complet, le fabricant déficelle les andouilles qui sont prêtes à être commercialisées.

LÉGISLATION ET INSPECTION

En ce qui concerne l'andouille, la législation reste très vague et les textes applicables sont ceux qui concernent la charcuterie en général.

La loi a émis certaines normes à respecter dans la construction et l'arrangement des locaux destinés au travail et à la préparation des aliments à destination humaine.

Quant à la construction, les murs et les cloisons doivent être revêtus, jusqu'à une hauteur d'au moins deux mètres, de matériaux durs, résistants aux chocs, imputrescibles et à surface lisse. Le reste des murs et le plafond seront enduits de peinture lavable. Le sol doit être en carrelage ou ciment lisse, lavable et conçu de telle façon que l'écoulement des eaux de lavages soit assuré.

Il doit être prévu une resserre froide assez grande pour contenir tous les produits en attente de préparation ou de vente.

L'aération et la ventilation seront assurées en permanence et des hottes débordantes assureront le captage des émanations et buées des fourneaux et chaudières.

L'approvisionnement en eau potable doit être correct et couvrir largement les besoins.

Les tables à découper et à préparer doivent être en matériaux durs ou revêtues d'un métal inoxydable. Les tringles et les crochets seront placés de telle façon qu'il n'y ait pas de contact de la denrée avec les murs.

En ce qui concerne le travail des boyaux destinés à la fabrication des andouilles et les agents autorisés pour leur traitement, il faut appliquer les dispositions concernant les produits d'addition autorisés dans les denrées alimentaires et plus particulièrement dans les produits de charcuterie (sel, nitrate de sodium ou de potassium, nitrite de sodium, sucre, épices, aromates, colorants, liants). Nous pouvons considérer que ce traitement est conforme aux usages et que l'emploi de certains produits antiseptiques est licite dans la mesure où toute trace de ces produits a disparu avant la mise en vente ou l'utilisation des boyaux.

Dans le laboratoire, les déchets et rebuts doivent être déposés dans un récipient étanche vidé et nettoyé au moins une fois par jour.

Les denrées utilisées et en attente seront conservées dans une chambre froide.

Le produit fini est défini par l'article X du Décret du 15 avril 1912 comme une préparation n'étant pas composée d'autres éléments que les viandes, abats ou issues de porc, de bœuf, de veau, de mouton, ainsi que de lait, d'œufs, d'oignons, d'épices et aromates.

Le Code des usages précise que le taux d'humidité du produit dégraissé ne doit pas dépasser 75 % et que le taux maximum de lipides toléré est de 35 %.

Au point de vue bactériologique, la flore microbienne doit respecter certaines normes qui ont été établies en 1966 par les Services Vétérinaires de la Seine :

— absence de salmonelles dans 25 g de produit,

— Staphylocoques pathogènes en nombre inférieur à 1/g,

— *Escherichia coli* en nombre inférieur à 1/g,

— *Clostridium perfringens* en nombre inférieur à 10/g,

— germes mésophiles en nombre inférieur à 10 000/g.

L'inspection sanitaire est réalisée par des Vétérinaires Inspecteurs qui passent périodiquement dans les locaux de fabrication et contrôlent les produits finis à l'étal des charcutiers détaillants.

Au stade de la fabrication, l'inspection s'intéresse tout particulièrement à l'hygiène des locaux, du matériel et du personnel, ainsi qu'à la qualité de la matière première.

L'établissement doit correspondre aux normes et respecter les règles sanitaires émises par la législation. Pendant le travail, le matériel doit être nettoyé au fur et à mesure de son emploi par un lavage à l'eau additionnée d'un détersif. Il faut proscrire l'usage des tables à découper en bois. Les salles seront lavées à grande eau au moins une fois par jour.

Le personnel, en bon état de santé, doit respecter une stricte propreté corporelle et vestimentaire. A son usage, un lavabo avec du savon liquide et des serviettes en papier non réutilisables est nécessaire.

Lorsque l'état sanitaire des locaux, du matériel, du personnel ou des méthodes de travail apparaît défectueux, il est utile de faire des prélèvements fréquents destinés à un laboratoire agréé pour un examen bactériologique.

La matière première étant très altérable et souvent porteuse de lésions inflammatoires, son inspection doit être attentive et assez fréquente.

Avant la livraison au fabricant, les boyaux ont subi plusieurs traitements rendant leur conservation temporaire moins aléatoire :

Dans les abattoirs où l'abattage porcin est minoritaire, le nettoyage souvent grossier est manuel : tout d'abord les boyaux sont séparés du mésentère (étirage) puis vidés et lavés; ensuite la graisse restée adhérente au niveau de l'insertion du mésentère est enlevée et un calibrage approximatif est effectué.

Dans les abattoirs industriels de porcs, le traitement mécanique des ventrées est réalisé par une chaîne constituée d'une videuse automatique, d'un bac de trempage, d'une seconde videuse, puis d'une videuse-écraseuse et d'une finisseuse. Ces différentes machines sont reliées entre elles par des courroies transporteuses.

Quel que soit le lieu d'abattage, le traitement chimique consiste en un salage à sec.

L'inspection sanitaire des ventrées est effectuée dans les abattoirs expéditeurs et les retraits de l'utilisation alimentaire sont nombreux, la pathologie digestive du porc étant très importante. Les principales causes sont la congestion intestinale, les lésions inflammatoires des entérites aiguës ou chroniques, les lésions secondaires aux péritonites. De nombreuses maladies infectieuses, telles la peste porcine, le rouget, les salmonelloses, la tuberculose, ont un retentissement sur l'appareil digestif. La fréquence des ulcères gastriques chez le porc entraîne la saisie d'une quantité importante de panses. Les lésions parasitaires, parfois très discrètes, rendent les boyaux non seulement impropres à la consommation mais inutilisables du fait de la perforation des intestins au niveau des nodules. Cette perforation se révèle par des déchirures au cours de la préparation.

La pneumatose kystique permet l'emploi de la ventrée, les lésions siégeant sur le mésentère, mais elles peuvent cependant quelquefois envahir la musculeuse et la sous-muqueuse.

Dans le laboratoire d'une « filature » d'andouilles, les causes de saisie proviennent surtout des altérations post-mortem. La putréfaction en est la principale. Lors de putréfaction verte, il se produit un dégagement d'odeur sulfhydro-ammoniacale avec coloration verdâtre des boyaux. Parfois la denrée se décolore, devient friable et dégage une odeur ammoniacale, putride.

Le Syndicat de défense de l'Andouille de Vire a obtenu, en décembre 1970, la mise à jour du Code des usages en charcuterie et la recette ancestrale de l'Andouille de Vire répond aux caractéristiques suivantes :

— L'Andouille de Vire « tradition » est composée de la ventrée complète de porc, sans adjonction de gras ni liants, avec addition de sel, poivre, épices et aromates.

D'où l'importance, au cours de l'inspection, de différencier rapidement le tube digestif du porc de celui des autres animaux de boucherie. De façon succincte, nous allons énumérer les caractères permettant une différenciation rapide et simple des divers appareils digestifs :

L'estomac a la même allure générale chez le cheval et le porc, mais, chez ce dernier, il se distingue par la présence sur son cul-de-sac gauche d'un diverticule appelé capuchon.

L'intestin grêle ne pouvant être confondu qu'avec celui du cheval, la distinction se fait par l'épaisseur de la musculeuse et de la séreuse :

porc : 2 mm; cheval : 5 mm.

Le cæcum est facile à différencier dans chaque espèce par le nombre de bandelettes charnues qui parcourent sa surface :

cheval.	4
porc.	3
ruminants.	0

L'identification du gros côlon est également basée sur la présence ou l'absence de bandes charnues ainsi que sur l'aspect général.

Chez le porc, l'intestin prend un aspect bosselé qui est accentué par deux bandes charnues.

Le cheval possède quatre bandelettes charnues dont une disparaît au niveau de la courbure pelvienne.

Les ruminants ont un gros côlon lisse, sans particularités anatomiques.

De même, le petit côlon se distingue chez le cheval par deux bandes charnues et un aspect très bosselé. Par contre, chez le porc, il est lisse sans bande charnue. Il est très difficile à distinguer de celui du mouton et de celui du bœuf.

Le produit fini est inspecté chez le fabricant, avant la commercialisation, et à l'étal des charcutiers détaillants.

L'aspect final du produit est un cylindre irrégulier de vingt-cinq à trente centimètres de long, d'un diamètre de quatre à six centimètres, arrondi aux extrémités où, à l'une d'elles, se trouve la ficelle qui sert à pendre l'andouille. Des spires sont très apparentes sur la surface externe car l'Andouille de Vire est ficelée avant la cuisson. La teinte noire naturelle est produite par le fumage, à l'exclusion de tout colorant. La consistance doit être ferme et la coupe doit être franche, sans donner l'impression d'être ni trop grasse ni trop sèche. La surface de coupe est caractérisée par des marbrures irrégulières.

Pour une appréciation précise des qualités organoleptiques de l'andouille, il serait possible d'appliquer la méthode d'un chercheur bulgare (Manev) qui a mis au point un indice faisant intervenir :

l'apparence.	10
la surface de coupe.	10
le goût.	30
la flaveur.	30
la consistance.	20

Actuellement le goût et l'odeur sont appréciés par sondage à l'aide d'une aiguille.

A l'étal du charcutier, le produit doit être étiqueté :

— dénomination générique de vente,

nature du produit,

— marque commerciale,

— nom et adresse du fabricant,

— mention « amylacé » le cas échéant.

Le poids est déterminé au moment de la vente en présence du client (entre 300 g et 1 kg).

Les causes de retrait de la consommation sont peu nombreuses et peu fréquentes, et la fraude sur la matière première serait plus souvent à mettre en cause que la qualité du produit.

L'andouille peut présenter un goût et une odeur fécaloïde, cela étant dû à un lavage insuffisant des boyaux et à la persistance de débris de muqueuse intestinale.

De même, sur les boyaux mal « déglués », la cuisson entraîne la formation de crevasses profondes, visibles à la coupe, pouvant permettre la persistance de foyers bactériens.

La surface de coupe, sur un produit entamé, se dessèche assez rapidement (72 h) et il se forme des cavités plus ou moins marquées qui hâtent l'altération. Dans ce cas, l'andouille peut être vendue après retrait de l'entame sur une longueur de cinq à six centimètres.

Lors de conservation trop prolongée, il se produit un dessèchement superficiel provoquant une solution de continuité de la robe. Au début dé cette altération, nous pouvons remarquer quelques plages de suintement dues à la pénétration de germes exogènes. Finalement le produit présente des signes nets de putréfaction avec une odeur ammoniacale et un léger suintement en surface.

Les fraudes les plus fréquentes consistent en l'introduction de constituants non prévus par l'article X du Décret du 15 avril 1912 :

— introduction dans un produit pur porc de matières premières provenant d'une autre espèce,
— excès d'humidité,
— introduction de matière amylacée sans mention,
— introduction en excès de déchets sans valeur nutritive,
— utilisation de matières premières provenant d'un malade,
— introduction de matrice de truie.

Dans une andouille, c'est la graisse qui permet le plus facilement de reconnaître l'espèce animale dont provient le produit :

La graisse de porc est un liant parfait, blanc, franc et onctueux.

La graisse de cheval est très fluide et disparaît à la cuisson. La coupe d'une andouille pur cheval se caractérise par l'absence de graisse et par des sillons profonds entre les intestins.

Chez le bœuf, la graisse est granuleuse, légèrement jaunâtre et s'effrite sous le doigt.

Sur une andouille pur porc, nous reconnaissons facilement au niveau de la surface de coupe l'estomac, caractérisé par sa couche musculaire, et l'intestin par son aspect plissé. Souvent la présence d'éléments inhabituels se remarque immédiatement; il en est ainsi pour :

Les fragments de rectum qui s'individualisent par une épaisseur anormale et un aspect contourné.

Le tube digestif du cheval attire l'attention par un dessin très épais sur la coupe.

Les matrices de truies ont une forme annulaire et une couleur rose vif.

Les morceaux de panse, de caillette et de réseau sont identifiables après désagrégation du produit et macération dans l'eau tiède où les papilles et les alvéoles reprennent leur forme.

Pour déceler l'introduction de tissus autres que le tube digestif de porc en faible quantité, il est parfois nécessaire de faire appel à l'histologie. L'examen se pratique sur des coupes au microtome après inclusion dans la paraffine.

Les caractères des différentes couches du tube digestif sont les suivants :

La sous-muqueuse est épaisse et riche en cellules lymphoïdes.

La musculeuse, constituée de fibres longitudinales externes et de fibres circulaires internes, est la partie digestible.

La séreuse est un endothélium reposant sur une couche sous-séreuse chargée de graisse.

La séreuse est un endothélium reposant sur une couche sous-séreuse chargée de graisse.

La différenciation est surtout basée sur l'épaisseur relative de ces couches :

Le porc se reconnaît à l'importance de sa sous-muqueuse qui constitue les 5/7 de l'épaisseur totale.

Le bœuf, dont la sous-muqueuse occupe le 1/3 de l'épaisseur, se distingue par les ganglions de Meissner.

Le cheval s'identifie immédiatement par l'épaisseur générale des couches.

Le recours à la sérologie est surtout utile pour le cheval, grâce à l'antigène Forsmann. Pour le bœuf, son emploi est beaucoup plus difficile et son interprétation sujette à caution.

ETUDE ANALYTIQUE
DE L'ANDOUILLE DE VIRE

L'analyse chimique nous a permis d'établir la composition moyenne de l'andouille de Vire et de constater que les variations d'un échantillon à un autre sont très faibles.

Nous avons réalisé le dosage de l'humidité par dessiccation à l'étuve à 60°C sous vide. Le produit est considéré comme déshydraté lorsque deux pesées pratiquées à six heures d'intervalle sont identiques. Nous obtenons le taux d'humidité par différence entre le poids initial et le poids final (le tout étant rapporté à cent grammes d'échantillon).

Le dosage des matières grasses a été obtenu par extraction des lipides. Cette extraction est faite sur le résidu sec du produit, par l'éther éthylique dans un extracteur de Soxhlet, l'extrait étant ensuite séché et pesé.

Le taux de protides a été calculé à partir de l'azote total que nous avons dosé par une méthode voisine de celle de Kjeldahl. Après minéralisation du produit par l'acide sulfurique en présence d'un catalyseur, l'azote

organique est transformé en azote ammoniacal. Ensuite nous ajoutons de l'acide sulfurique N/10 en excès; cet excès sera dosé par une solution de soude N/10 et par différence nous obtenons l'azote ammoniacal. C'est une méthode directe, alors que la méthode de Kjeldahl est indirecte puisqu'elle déplace l'ammoniac par la soude, puis le dose après l'avoir reçu dans une solution d'acide borique.

Les chlorures sont obtenus par solubilisation dans l'eau chaude. Le liquide d'extraction, ainsi obtenu, est déféqué et nous dosons les chlorures dans le filtrat par la méthode sulfo-argentimétrique de Charpentier et Vohlard.

La recherche de l'amidon est basée sur son hydrolyse en glucose. Il est nécessaire de doser au préalable les sucres directement réducteurs, exprimés en glucose, présents avant l'hydrolyse et de les retrancher du résultat global. Nous avons utilisé la méthode de G. Bertrand.

Pour le dosage des sucres (lactose), nous employons une solution tartrosodique d'oxyde de cuivre dont on fait bouillir un excès avec un volume connu de la solution de sucre à doser. L'oxyde cuivreux précipité est ensuite dosé volumétriquement en traitant l'oxydule de cuivre par une solution acide de sulfate ferrique. L'oxydule se dissout à l'état de sulfate de cuivre ordinaire, tandis qu'une proportion correspondante de sel ferrique passe à l'état de sel ferreux. Nous dosons ce dernier par le permanganate de potassium N/10 et l'on peut ainsi, en s'appuyant sur l'équation ci-dessous, calculer la quantité de cuivre précipitée par le sucre :

$$Cu^{+} + Fe^{+++} = Cu^{++} + Fe^{++}$$

×

Résultats des analyses chimiques :

	HUMIDITÉ	MATIÈRE GRASSE	PROTÉINES	AMIDON	LACTOSE	CHLORURES
I.	40,90	27,68	28,90	—	—	5,71
II.	40,06	27,58	31,09	—	—	5,74
III.	41,11	22,55	30,14	—	—	5,98
IV.	39,80	23,80	29,50	—	—	5,25
V.	43,01	18,78	28,17	—	—	6,78
Valeur moyenne. . .	40.97	24,07	29,58	0	0	5,89

Ces résultats nous permettent de dire qu'une andouille de Vire contient approximativement :

41 % d'eau,

24 % de matière grasse,

29 % de protéines,

6 % de sel.

Lors de *l'étude bactériologique*, nous avons fait une recherche systématique de la flore totale aérobie, de la flore totale anaérobie, des colibacilles, des staphylocoques, des entérocoques, de *Welchia perfringens* et des Salmonelles sur cinq catégories d'échantillons. Pour la réalisation de cette analyse, nous avons utilisé les milieux suivants :

— solution de Ringer diluée au quart : elle constitue le liquide de dilution pour l'échantillon de base;

— gélose nutritive : nous l'utilisons pour le dénombrement de la flore totale aérobie;

— gélose V.F. glucosée : ce milieu nous permet de voir se développer la flore totale anaérobie;

— eau peptonée exempte d'indol et bouillon lactosé bilié au vert brillant : nous recherchons à l'aide de ces milieux la présence d'*Escherichia coli*, cette recherche étant conduite selon le test de Mackensie;

— milieu de Litsky à l'éthyl violet : dans ce milieu, les entérocoques se caractérisent par la formation d'une pastille gris violacé au fond du tube;

— milieu de Chapmann: pour la culture des staphylocoques. L'identification des souches isolées est

effectuée à l'aide des épreuves de la DNase et de la staphylocoagulase;

— milieu d'enrichissement au mannitol double : c'est le milieu de dilution de l'échantillon pour les Salmonelles;

— milieu de Muller-Kaufmann : pour la sélection des Salmonelles;

— milieu S.S. (Salmonella-Shigella) : pour l'isolement des Salmonelles;

— gélose V.F. + alun de fer et d'ammonium,
+ sulfite de soude à 0,5 %,
pour la recherche des *Welchia perfringens.*

Tableau I

Les prélèvements sont effectués sur un « écheveau » après égouttage. Les résultats sont surprenants par la faible contamination de cet échantillon et nous prouvent qu'un lavage soigné ainsi que le salage à sec diminuent fortement la contamination initiale des intestins.

TABLEAU I

	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
Flore totale aérobie.....	Incomptable		308	37	5	—	—	—
Flore totale anaérobie...	Incomptable		80	9	—	—	—	—
Escherichia coli eau peptonée (indol)..	+	—	—	—	—	—	—	—
Gaz en bouillon lactosé	+	—	—	—	—	—	—	—
Staphylocoque DNase.	—	—	—	—	—	—	—	—
Coagulase.	—	—	—	—	—	—	—	—
Entérocoque.	+	+	+	—	—	—	—	—
Welchia.	Néant							
Salmonelles.	Néant							

La numération en milieu solide nous permet d'avoir le nombre de germes par grammes en appliquant la formule suivante :

$$N \text{ moyen} = \frac{n1 + n2 + n3 + n4}{1 + 1/10 + 1/100 + 1/1\,000}$$

n1 : résultat trouvé sur la 1re boîte comptable,

n2 : 2e

n3 : 3e

Dans ce premier tableau, nous avons :

flore totale aérobie = 315 315 germes/g,

flore totale anaérobie = 80 909 germes/g.

Tableau II

L'analyse a porté sur le produit à la sortie du fumoir, avant la cuisson. Les flores aérobie et anaérobie sont diminuées de moitié, alors que les entérocoques disparaissent à la dilution 1/1 000. Les colibacilles sont détruits. Cette analyse bactériologique nous prouve l'importance du fumage et son rôle dans la valeur hygiénique de l'andouille.

TABLEAU II

	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
Flore totale aérobie.....	Incomptable		119	8	—	—	—	—
Flore totale anaérobie...	Incomptable		45	4	2	—	—	—
Escherichia coli eau peptonée (indol)..	—	—	—	—	—	—	—	—
Gaz en bouillon lactosé	—	—	—	—	—	—	—	—
Staphylocoque DNase.	—	—	—	—	—	—	—	—
Coagulase.	—	—	—	—	—	—	—	—
Entérocoque.	+	+	—	—	—	—	—	—
Welchia.	Néant							
Salmonelles.	Néant							

Après calcul, nous avons :

flore totale aérobie = 115 454 germes/g,

flore totale anaérobie = 45 045 germes/g.

Tableau III

Les résultats correspondent à cinq échantillons qui sont des produits finis, prêts à être commercialisés. Les résultats nous montrent la grande qualité bactériologique de l'andouille de Vire. Nous nous expliquons cet état par le fait d'une cuisson prolongée, elle-même précédée du fumage.

TABLEAU III

	I			II		
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
Flore totale aérobie.....	—	—	—	—	—	—
Flore totale anaérobie...	—	—	—	—	—	—
Escherichia coli eau peptonée (indol)..	—	—	—	—	—	—
Gaz en bouillon lactosé	—	—	—	—	—	—
Staphylocoque DNase.	—	—	—	—	—	—
Coagulase.	—	—	—	—	—	—
Entérocoque.	—	—	—	—	—	—
Welchia.	Néant			Néant		
Salmonelles.	Néant			Néant		

TABLEAU III

	III			IV		
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
Flore totale aérobie.....	—	—	—	374	-	—
Flore totale anaérobie...		—	—	—	—	—
Escherichia coli eau peptonée (indol)..	—	—	—	-	—	—
Gaz en bouillon lactosé	—	—	—	—	—	—
Staphylocoque DNase.	-	-	-	—	-	—
Coagulase.	—	—	—	-	—	—
Entérocoque.	—	—	—	—	-	-
Welchia.	Néant			Néant		
Salmonelles.	Néant			Néant		

TABLEAU III (bis)

	V		
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
Flore totale aérobie.....	—	—	—
Flore totale anaérobie...	—	—	—
Escherichia coli eau peptonée (indol)..	—	—	—
Gaz en bouillon lactosé	—	—	—
Staphylocoque DNase.	—	—	—
Coagulase.	—	—	—
Entérocoque.	—	—	—
Welchia.	Néant		
Salmonelles.	Néant		

Tableau IV

Les prélèvements sont effectués sur des andouilles conservées pendant deux mois dans la graisse. Les résultats nous prouvent que ce mode de conservation est très valable et que la flore est bien stabilisée puisque seuls quelques germes banaux survivent.

Dans l'échantillon II, nous avons pu mettre en évidence 20 germes par grammes.

TABLEAU IV

	I			II		
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
Flore totale aérobie.....	—	—	—	19	2	—
Flore totale anaérobie...	—	—	—	—	—	—
Escherichia coli eau peptonée (indol)..	—	—	—	—	—	—
Gaz en bouillon lactosé	—	—	—	—	—	
Staphylocoque DNase.	—	—	—	—	—	
Coagulase.	—	—	—	—	—	
Entérocoque.	—	—	—	—	—	—
Welchia.	Néant			Néant		
Salmonelles.	Néant			Néant		

Tableau V

Devant une telle qualité bactériologique du produit commercialisé, nous avons voulu tester l'évolution de la flore bactérienne au cours de la conservation à l'air libre. Les échantillons sont prélevés sur des andouilles ayant séjourné à l'air libre dans un local à une température moyenne de 12°C pendant 65 jours.

(Cf. tableau V.)

A la suite de ces analyses, nous pouvons dire que l'andouille de Vire est un produit de très haute qualité bactériologique malgré une contamination de la matière première constante et importante; ceci grâce à un travail minutieux suivi d'un fumage prolongé et de la cuisson.

Après calcul, nous avons :

I = 20 germes par grammes,

II = 34 germes par grammes,

III = 55 germes par grammes.

TABLEAU V

	I			II		
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
Flore totale aérobie.....	20	2	—	34	4	—
Flore totale anaérobie...	—	—	—	—	—	—
Escherichia coli eau peptonée (indol)..	—	—	—	—	—	—
Gaz en bouillon lactosé	—	—	—	—	—	—
Staphylocoque DNase.	—	—	—	—	—	—
Coagulase.	—	—	—	—	—	—
Entérocoque.	—	—	—	—	—	—
Welchia.	Néant			Néant		
Salmonelles.	Néant			Néant		

TABLEAU V (bis)

	III		
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
Flore totale aérobie.....	56	5	—
Flore totale anaérobie...	—	—	—
Escherichia coli eau peptonée (indol)..	—	—	—
Gaz en bouillon lactosé	—	—	—
Staphylocoque DNase.	—	—	—
Coagulase.	—	—	—
Entérocoque.	—	—	—
Welchia.	Néant		
Salmonelles.	Néant		

CONCLUSION

La fabrication de l'andouille de Vire représente une petite industrie locale répartie dans une dizaine de fabriques artisanales. La production annuelle dépasse cinquante tonnes et va en croissant, ce qui assure l'emploi d'une cinquantaine de personnes.

Actuellement, le principal problème de cette spécialité culinaire réside dans la concurrence industrielle qui, selon un actif défenseur de l'andouille de Vire, met sur le marché des produits fabriqués en vingt-quatre heures et dénommés « andouille de Vire ».

Pour défendre leur produit, les charcutiers et fabricants ont créé un « Syndicat de défense de l'andouille de Vire » et présenté leurs problèmes devant le Ministère de l'Agriculture. A la suite de ces démarches et sur l'intervention du Secrétariat d'Etat à l'Agriculture, la Confédération de la Charcuterie française a décidé la mise à jour du Code des usages afin de définir cette spécialité et son fumage.

Le Secrétariat d'Etat conclut : « Ce produit absolument typique et fabriqué exclusivement à Vire et dans ses environs par un petit nombre d'artisans, mériterait l'octroi d'un label ou à défaut le bénéfice d'une appellation telle que « Véritable andouille de Vire » ou « andouille de Vire Tradition ». Un label est une marque collective de produits agricoles attestant que le produit possède un ensemble de caractéristiques et de qualités spécifiques. Pour l'homologation, il faut présenter une notice technique et définir les conditions d'apposition du label et les mesures prévues pour contrôler l'usage et assurer la conformité du produit à tous les stades du commerce.

Dans un monde où tout va vers l'industrialisation et la production massive, il existe encore des produits qui ne survivront pas dans leur intégrité sans la persistance d'un artisanat. C'est dans le domaine de l'alimentation que les contraintes de l'industrialisation sont les moins bien supportées.

L'industrie et l'artisanat se différencient principalement par le facteur temps. Pour l'industriel, le temps de fabrication doit s'abaisser, ce qui augmente le rendement, mais, hélas, ce rendement s'oppose par définition à la saveur et à l'arôme (ces qualités ne s'acquiérant qu'avec le temps). Ce problème, qui touche l'andouille de Vire, est commun à toutes les productions alimentaires. Ainsi la baisse de qualité de la viande de bœuf tient à un abattage beaucoup plus précoce que celui qui

se pratiquait autrefois vers l'âge de trois ou quatre ans. L'accélération de la croissance obtenue ces dernières années n'a pas été suivie par celle des processus donnant son goût à la viande.

Dans l'avenir, il faudra certainement distinguer deux types de productions : une production standard, industrielle, destinée à la consommation de masse, et une production artisanale avec garantie de qualité. D'ailleurs cette distinction se fera d'elle-même par le choix du consommateur qui a de plus en plus tendance à « se nourrir » en semaine et à « déguster » le dimanche.

Vu : *Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire,*

Rapporteur,

Ch. LABIE.

Vu : *Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire,*

R. FLORIO.

Vu : *Le Président de la Thèse,*

MONNIER.

Vu et permis d'imprimer :

Toulouse, le 19 mai 1971.

Le Président de l'Université Paul-Sabatier :

L. LARENG.

BIBLIOGRAPHIE

DEHOVE (R.). — Réglementation des produits alimentaires et non alimentaires. Répression des fraudes et contrôle de la qualité. Paris, Commerce, éd., 6e édition, 1967.

OLLIVIER (M.). — Contribution à l'étude des produits de la charcuterie. *Thèse de Médecine Vétérinaire*, Alfort, 1954.

PALLASKE (G.). — Histologie pathologique. Vigot frères, éditeurs, Paris, 1957.

PIGEAT (A.). — Charcuterie artisanale; son hygiène et son inspection. *Thèse de Médecine Vétérinaire*, Lyon, 1952.

VILLAUME (M.). — L'intestin des animaux domestiques en inspection des viandes. *Thèse de Médecine Vétérinaire*, Alfort, 1950.

JEANDEL (R.). — Le fumage des denrées alimentaires. *Thèse de Médecine Vétérinaire*, Alfort, 1944.

ANGIBOUST (G.). — Evolution quantitative de la flore bactérienne du saucisson sec au cours de sa maturation. *Thèse de Médecine Vétérinaire*, Lyon, 1954.

GIGUET (J.). — Salaisons et altérations. *Thèse de Médecine Vétérinaire*, Lyon, 1935.

BOURRIER (Th.). — Le porc et les produits de charcuterie. Editions Asselin et Houzeau, Paris, 1888.

DELMAIRE (M.). — Conservation des abats par le froid. *Thèse de Médecine Vétérinaire*, Alfort, 1938.

Revue technique des Industries alimentaires, 1966, n° 138, p. 67; n° 140, p. 81; n° 145, p. 93; n° 143, p. 85; 1965, n° 116, p. 63; 1962, n° 102, p. 118.

DELALONDE (M.). — Défense et illustration de l'andouille de Vire. *La Voix du Bocage*, mai 1962.

SEGUIN (R.). — Histoire des industries du Bocage. Editions Adam, Vire, 1810.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION. 13

HISTORIQUE. 15

RÉGLEMENTATION. 19

PLACE DE L'ANDOUILLE DANS LA CHARCUTERIE. . . . 23

TECHNOLOGIE. 25

Matières premières. 25

Technique de fabrication. 27

LÉGISLATION ET INSPECTION. 37

Législation. 37

Inspection sanitaire. 39

ETUDE ANALYTIQUE. 49

Analyse chimique. 49

Etude bactériologique. 52

CONCLUSION. 67

BIBLIOGRAPHIE. 71

R I
IMPRIMERIE
7, Rue Champêtre
31 - TOULOUSE
1971